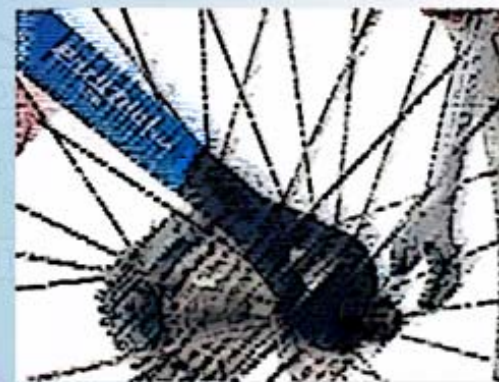


Autori

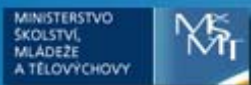
PaedDr. Jan Ondráček, Ph.D

Mgr. Sylva Hřebíčková



Úkol č.4 Údržba a opravy kol

Brno 2006



TEORETICKÁ ČÁST



obr.VI/1 - Pád v blátivém terénu

Používáním kola nejen při jízdě ve specifických podmínkách (viz. obr. IV/1) jako jsou bláto nebo písek musíme sledovat aktuální stav všech důležitých hybných částí kola a pravidelně kolo ošetřovat nejen mytím, domácím servisem, ale nechat kolo několikrát za rok překontrolovat odborníky.

Pod pojmem rychlý servis si můžeme představit především údržbu kola v domácích podmínkách při běžném provozu bez větších oprav. Patří sem především mytí kola, ošetření řetězu a mazání důležitých částí kola. Patří sem také další dovednosti, které by měl umět každý cyklista nebo cykloturista. V případě defektu by si měl umět sám opravit popř.zalepit duši, vyměnit brzdové špalíky, snýtovat řetěz,seřadit brzdy, vyměnit drát a vycentrovat kolo.

Cyklista by také měl vědět, co si vzít na vyjížděku s sebou do brašny nebo kapsy dresu, jaké součásti kola kontrolovat před každou vyjížděkou, jaké prostředky jsou součástí domácí dílny a které v jakých případech bychom měli svěřit své kolo do rukou profesionála.



obr. VI/2 – mytí kola

Rychlý servis, kompletní servis, mytí a mazání kola

Rychlý servis by se měl provádět především po vyjížděkách ve špatném počasí resp. pravidelně vždy po určitém počtu tréninkových jednotek na kole. K mytí kola (viz. obr. IV/3) potřebujeme kartáč, resp. houbu na mastné části a houbu na ostatní části, vodu nejlépe teplou, hadici nebo kbelík, hadr, odmašťovací a mycí prostředek, olej.

V případě znečištění řetězu pračku kartáčků, petrolej. Měli bychom zamezit schnutí špíny bezprostředním umytím kola po vyjížděce. Nejprve odmastíme a ošetříme řetěz a kazetu, až poté se věnujeme ostatním částem kola. K odstraňování nečistot by se nemělo používat vysokotlakové čisticí zařízení ("vapka") pro nežádoucí vlhkost v zapouzdřených částech hybných systémů - středová osa, náboje, apod.

Podrobnější postup při mytí kola:

1. Odstraníme z kola jako první mastnou špínu z řetězu a kazety hadrem nebo hadrem navlhčeným v petroleji, řetěz je možno umýt v pračce opět za pomoci petroleje nebo speciálního prostředku na řetěz. Zvláště pečlivě (malým kartáčkem navlhčeným v rozpouštědle) vyčistíme ústrojí pohonu - vodící kladky, přesmykač, apod. (viz obr. IV/3,4,5)
2. Poté opláchneme teplou vodou ostatní části kola a odstraníme tak nejhrubší špínu.
3. Pečlivě vyčistíme kolo pomocí houby nebo kartáče teplou vodou s mycím prostředkem.
4. Znovu omyjeme proudem vody
5. Kolo necháme osušit. Dokonale odmaštěné části by měly být především styčné plochy brzdových špalíků a ráfku, resp: brzdového kotouče a destiček.



obr. IV/3,4,5 – Mytí kola, zdroj:[1]

Ošetřování a nýtování řetězu

Podrobnější postup při mazání kola a finálním ošetření:

Zkontrolujeme, zda jsou řetěz, lanka, čepy kladek, přesmykače a přehazovačky dokonale suché. Pro potřeby běžného servisu postačí, pokud se budeme věnovat především mazání řetězu a lanek vedení.

Při mazání řetězu je důležité zakrýt hadrem ráfek pod řetězem. Při vlastním postupu mazání olejem neplýtváme, poloha postřiku v případě oleje ve spreji by měla být ve směru jízdy pod přehazovačkou. Levou rukou držíme sprej, pravou otáčíme klikami vzad. Při tomto způsobu mazání namažeme i části mezi čepy řetězu, což se ukazuje jako nežádoucí vzhledem k pozdějšímu usazování špíny. Ekonomičtější a zároveň šetrnější způsob mazání je prostřednictvím oleje v lahvičce (viz. obr. IV/6) a nakapání prostředku přímo na jednotlivé čepy. Bohatě postačí jedna kapka na čep. Mezi čepy není řetěz mastný a tím zamezíme usazování nečistot. Poté, co mnohokrát protočíme kliky vzad s odstraníme lehce přebytečný olej z řetězu obětím řetězu hadrem a protočením klik vzad, tak, aby nekapal. Poté necháme olej zavadnout a po cca 20ti minutách setřeme dokonale přebytečný olej.



[obr. IV/6 – Mazání řetězu kapátkem, zdroj:\[2\]](#)

Mazání lanek umožní komfortnější a přesnější řazení převodů, stejně jako účinnější brždění za menší námahy svalů předloktí, prstů a ruky. Při mazání lanek řazení se soustředíme na místa styčných oblastí lanko - rám, popř. otvor v bovdenech.

Vlastní postup je následující:

Přeřadíme řetěz na takový převodový stupeň v jehož poloze je lanko nejvíce napnuté. Poté podřadíme do nejlehčí možné polohy bez šlapání a tím uvolníme lanko, které lze snadno sejmout z úchytek. Posunutím bovdeny odkryjeme vnitřní části lanka. Pomocí řídkého oleje a hadru, kterým chráníme okolí lanka namažeme lanko nejen na povrchu ale i uvnitř bovdeny postupným zasouváním lanka.

Nýtování řetězu

Řetěz nýtujeme z několika důvodů. Tím příjemnějším je nákup nového řetězu, který po přiložení ke starému zkrátíme na příslušnou velikost, přičemž myslíme na potenciální prodloužení starého řetězu. Řetěz, který včas nevyměníme může svou délkou a jinými vlastnostmi poničít ostatní součásti kola, především kazetu a převodníky. Investice do nového materiálu se tak může mnohonásobně zvýšit.

Druhou příčinou nýtování řetězu je jeho přetržení na vyjížděce, což je způsobeno razantním řazením v záběru nebo volbou nevhodných převodů. Posledním důvodem je zjištění, že je řetěz příliš dlouhý a je nutné ho vyměnit. Délku a případnou nutnost výměny řetězu diagnostikujeme za pomoci měrky řetězu (viz. obr. IV/7). Předpokladem kvalitního nýtování je masivní a kvalitní konstrukce nýtovače (viz. obr. IV/8). Při nýtování řetězu postupujeme takto:

1. Řetěz nasuneme do nýtovače, zafixujeme ke středové ose a druhou stranou postupně vytlačujeme nýt.
2. V případě zkracování řetězu o jeden článek nebo montáži nového řetězu z článku téměř vysuneme nýtek, při tom dáváme pozor, aby nýtek nevypadl.
3. Starý řetěz příčným rozýbáním rozpojíme, při tom nesmí vypadnout vytlačený nýtek.
4. Řetěz opět nasuneme do nýtovačky a spojíme jej pomalým a přesným zasouváním nýtku. Pro menší pnutí přeřadíme na odpovídající stupeň.
5. Po úplném zasunutí nýtku do klasické polohy na řetězu bočními tlaky rozhýbáme řetěz.



obr. IV/7 – Měrka řetězu, zdroj:[2]



obr. IV/8 – Nýtovač řetězu, zdroj:[2]

Demontáž a montáž pneumatiky - oprava defektu

Oprava defektu je relativně malý problém při cyklistické vyjížděce, jeho oprava však většinou činí nezkušeným nebo špatně vybaveným cyklistům nemalé potíže a znamená velkou časovou ztrátu.

Příčiny defektu pneumatiky mohou být různé, většinou se jedná buď o mechanické poškození duše resp. pláště ostrým předmětem (trn, kámen, sklo) nebo tzv. proražení podhuštěné duše jejím vystavení vysokému tlaku, kdy se duše vnější části střetne s pevnou konstrukcí ráfku a dojde ke "štípnutí duše". Poslední možností je vnitřní poškození duše vlivem jemného písku a nečistot nebo posunutého ventilku.

Vlastní provedení výměny duše je u závodníků většinou otázkou několika minut (cca 3min), je součástí zápočtových požadavků a limit na její přezutí je 5 minut.

Při výměně duše potřebujeme nářadí, které je součástí tzv. "malého servisu", který by v brašně nebo kapse dresu měl vozit každý s sebou (viz. obr. IV/9).



obr. IV/9 – Malý servis, zdroj:[2]

Výměna duše (viz.obr. IV/10,11), se řídí následujícím postupem:

1. Demontáž pneumatiky začínáme vsunutím plastové mont-páčky pod plášť přímo naproti ventilku, kde je nejmenší pnutí pneumatiky. V případě mělkých ráfků a plášťů s kevlarovou patkou, které bývají vyšší cenové kategorie vedle první mont-páčky vsuneme druhou a jejím posunutím podél obvodu kola otevřeme plášť. Na druhé straně plášť nesnímáme. Poškozenou duši sejmeme od ventilku k protilehlému okraji.
2. Pečlivě zkontrolujeme vnitřní stěnu pláště, zda se v ní nenacházejí špičaté předměty
3. Zkontrolujeme rezervní duši (rozměry, druh ventilku a aktuální stav duše) a mírně napumpujeme. Pokud s sebou rezervu nemáme, musíme starou zalepit. Rezervní duši, kterou vozíme dlouhodobě v brašně bychom měli pravidelně kontrolovat, zda není prodřená.
4. Při instalaci nepoškozené duše postupujeme od ventilku k protilehlé straně, oběma rukama ohrnujeme bok pláště přes ráfek. Ve fázi, kdy naproti ventilku zbývá volné místo pomůžeme si mont-páčkou opačným postupem jako v bodě 1.
5. Montáž pneumatiky končíme vždy naproti ventilku

6. Duši nahustíme do 1/3 objemu, po celém obvodu pomačkáme, s pumpováním pokračujeme do plného objemu.
7. Popřípadě došroubujeme lehce fixační kroužek nebo čepičku.



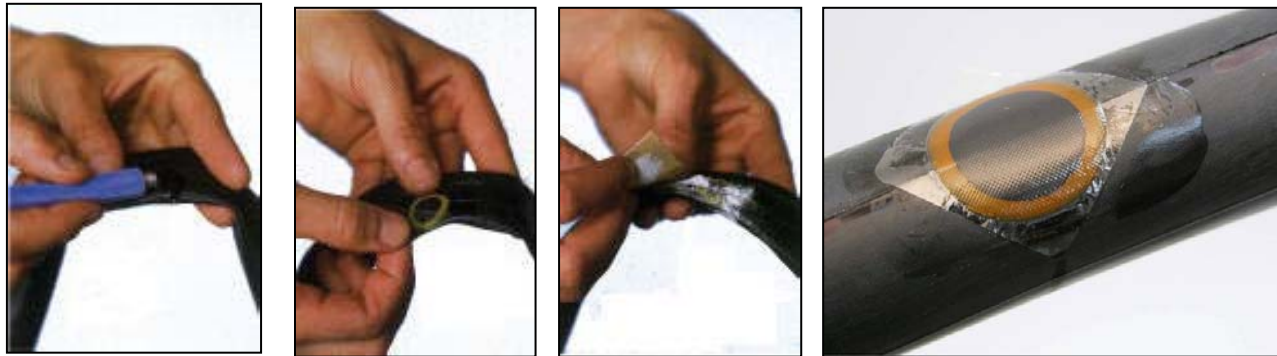
obr. IV/10 – Postup při lepení duše, zdroj:[2]

Lepení duše

Při lepení duše používáme lepicí sestavu, která obsahuje: smirkový papír, sadu fleků, lepidlo nebo vulkanizační roztok a křidu. Lepidlo jednou otevřené bychom neměli vozit na vyjížděku, protože vysychá. Pravidelně bychom měli také kontrolovat počet použitelných fleků. Samotný postup (viz.obr. IV/11) při lepení je potom následující:

1. Nahustíme duši a hledáme defekt většinou vnější části buď postupným posouváním duše před ústy nebo ponořením do vody. Defekt poznáme proudem vzduchu z poškozeného místa.
2. Okolí defektu osušíme, popř. označíme. Smirkovým papírem zdrsíme povrch. Odlepíme vnější část fleku na jeho styčné ploše.
3. Okolí defektu velikosti příslušného fleku navlhčíme lepidlem nebo vulkanizačním roztokem, který necháme chvíli zavadnout
4. Silným stiskem přiložíme flek a několika velmi silnými stisky přilepíme, pro dokonalé zalepení je důležitá síla stisku, ne délka zatížení

5. Zkontrolujeme, pomažeme křídou a pokračujeme v opravě defektu, popřípadě při proražené duši zalepíme i díru na vnitřní straně duše. Maximální počet zalepených děr na duši by neměl přesáhnout 5.



obr. IV/11 – Lepení duše, zdroj:[1]

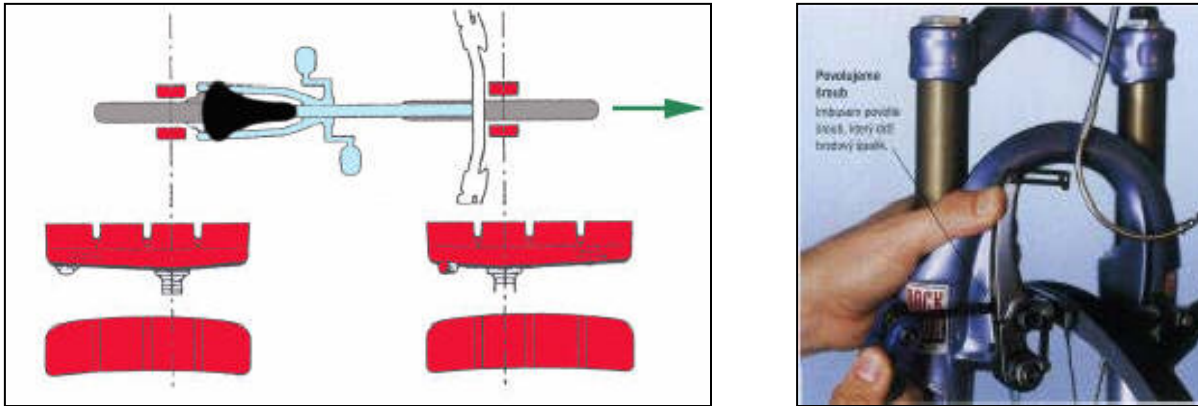
Další možné opravy, které jsme schopni opravit na vyjížděci:

- ▶ prasklé lanko měniče nebo brzdy - opravovat nemusíme, ručně nastavíme univerzální převod a brzdím pouze jednou brzdou, klidnou jízdou pokračujeme do cílové stanice
- ▶ razantní jízdou nebo řazením přetržený řetěz lze snýtovat
- ▶ mírně deformované kolo (po pádu) můžeme vycentrovat

Seřízení brzd - cantilever, V - brake, Disc

U ráfkových brzd (viz.obr. IV/13) všeobecně platí, že brzdové špalíky musí dosedat na ráfky celou plochou horizontálního i vertikálního směru. Výškové seřízení brzdových špalíků musí zajistit aby při brždění nedošlo ke kontaktu špalíku s pneumatikou. Proto se doporučuje dodržet vzdálenost horní hrany špalíku při dosednutí na ráfek minimálně 1mm od okraje pláště

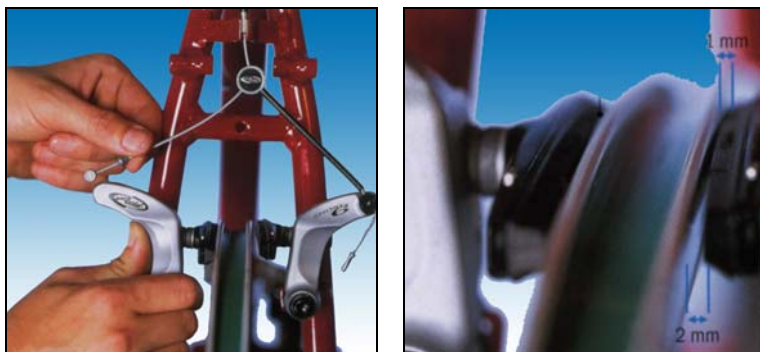
Brzdový špalík se nastavuje šípovitě, aby vytvářel dopředu mírný klín, tak docílíme postupného přitlačení špalíku k ráfku a tím se zabrání rozkmitání delších úzkých špalíků, popřípadě i jejich kvílivému zvuku. Brždění je tak měkčí, špalíky se však rychleji opotřebují. Moderní špalíky u V-brzd již nejsou libovolně záměnné pravá x levá, ale svým charakterem jsou předurčeny pro konkrétní stranu. Na přední brzdě se špalíky nastavují delší částí dopředu (viz.obr. IV/12), čímž se dosahuje měkčího brzdného záběru. Na zadní brzdě je tomu naopak, kde se toto nastavení projevuje razantnějším bržděním o vyšší účinnosti.



obr. VI/12,13 – Seřízení brzdových špalíků ráfkových - V brzd

Jiný postup však představuje nastavení brzd typu cantilever:

Po uvolnění lanka na pravé brzdové čelisti na němž je navlečena trubička přesné délky, se čelist posune tak, aby mezi ní a koncem trubičky vznikla mezera 2 - 3mm (viz.obr. IV/14,15). V této poloze se lanko opět v čelisti zajistí a kruhovou spojkou se trubička posune nadoraz k čelisti, čímž vznikne na obou stranách ráfku požadovaný tlak. Na spojce lanek "Unit Link" se zkontroluje ryska, která odpovídá úhlu, který svírají obě větve lanka. Nakonec nastavíme přepětí pružin a zkontrolujeme synchronní chod brzdy. Při opotřebení materiálu brzdových špalíků nebo vytažení lanka lze regulovat jeho napětí seřizovacím šroubem na páce brzdy.



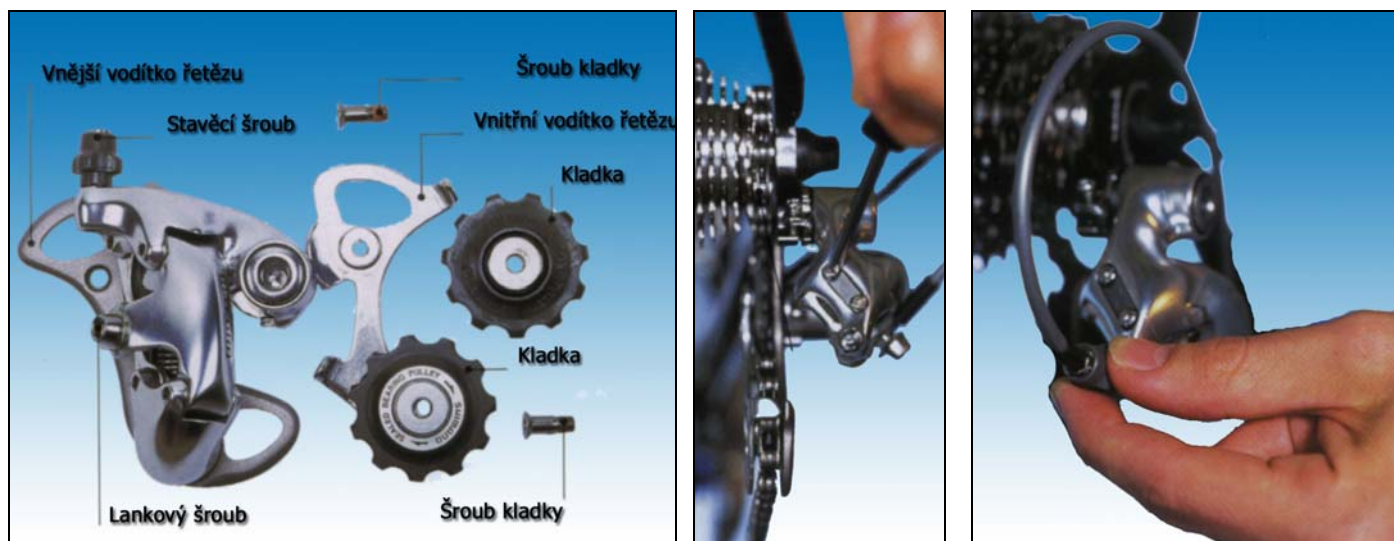
obr. VI/14,15 – Seřízení brzdových špalíků ráfkových – brzd „cantilever“, zdroj:[1]

Seřízení měniče převodů a údržba (popsáno na př. Shimano)

Seřízení měniče převodů závisí na značce a výrobci (viz. obr. IV/16). U všech modelů se seřizovacími šrouby nastaví dorazy obou krajních poloh vodítka řetězu a vzdálenost kladky vodítka od pastorků. K nastavení krajních poloh slouží u měničů zn. Shimano dva dorazové šrouby umístěné nad sebou. Nejprve se nastavuje horním šroubem poloha kladky vodítka vůči nejmenšímu pastorku tak, aby se osa kladky kryla s jeho vnější hranou (viz. obr. IV/17).

Dolním dorazovým šroubem se seřídí poloha vodítka řetězu vzhledem k největšímu pastorku. Seřízení se provádí na osu největšího pastorku, ne na jeho vnější hranu jako u nejmenšího pastorku, aby se vyloučil kontakt vodítka řetězu s výpletem zadního kola. Třetím seřizovacím šroubem se nastavuje vzdálenost kladky vodítka řetězu od pastorků.

Seřizovací šroub se při tom opírá o koncovku zadní vidlice. Při seřizování vzdáleností mezi vodítkem a pastorky je nutné mít řetěz na nejmenším převodníku. Kladka vodítka řetězu má být co nejbližší u pastorku, ale mezera musí být dostatečně velká, aby dávala záruku, že kladka nebude zachytávat o zuby pastorků. Jemné doladění napětí lanka lze provést úpravou lanka na regulačním šroubu řazení na měniči (viz. obr. IV/18). Přesouvá-li se řetěz při řazení z menšího pastorku na větší "ztuha", je třeba zvýšit napětí lanka. Má-li řetěz tendenci přebíhat přes nejbližší vyšší pastorek až na následující, musí se síla tahu lanka snížit.



obr. IV/16,17, 18 – Složení a seřizování přehazovačky

Údržba měniče převodů je pro přesné řazení nutností. Nejen vodící lanko a bovdeny, ale i kladky a jejich ložiska by měla být čistá. Sledovat také musíme vůli vznikající při opotřebení čepů přehazovačky, k nimž dochází razantním řazením. Tuto vůli nelze odstranit jinak než výměnou celého komponentu.

Seřízení přesmykače a údržba (popsáno na př. Shimano)

Výchozím předpokladem správného seřízení je rovnoběžnost vodítka řetězu přesmykače s rovinou ozubených věnců převodníku. V základní poloze je vnější (pravá) strana vodítka přesně nad ozubením největšího převodníku. K tomuto nastavení dodává Shimano jednoduchou pomůcku zvanou "Pro-Set". Sestává z plastové vložky, která se vsune mezi ramena paralogramového mechanismu přesmykače a zablokuje ho v základní poloze vodítka řetězu. K "pro - setu" patří dále samolepící šablona k nalepení na vodítko řetězu, usnadňující nastavení výšky vodítka nad zuby převodníku v rozmezí 1-3mm. Po nastavení výšky se seřizuje poloha vodítka nad nejmenším a největším převodníkem podobným způsobem jako u měniče převodů, dvěma dorazovými šrouby umístěnými vedle sebe. Nad nejmenším převodníkem se seřizuje poloha vodítka tak, aby vzdálenost mezi řetězem a vnitřní stěnou levé strany vodítka byla 0-0,5mm přičemž řetěz je na nejmenším převodníku a největším pastorku. Nad největším převodníkem se seřizuje poloha vodítka tak, aby vzdálenost mezi řetězem a vnitřní

stěnou pravé strany vodítka byla rovněž 0-0,5mm, přičemž řetěz je na největším převodníku a na nejmenším pastorku. Při správném seřízení přesmykače na oba krajní převodníky bude přesmykač dobře fungovat i na prostředním převodníku. Na obrázku je šipkami znázorněn směr otáčení seřizovacích šroubů a jemu odpovídající posun vodítka řetězu přesmykače. U přesmykačů typu "Top Swing" je funkce dorazových šroubů obrácená (levý má funkci pravého a naopak) Nastaveným krajním polohám vodítka řetězu se musí přizpůsobit i tah ovládacího lanka otáčením regulačního šroubu tak, aby nedocházelo ke kontaktu se stěny vodítka. Regulační šroub tahu lanka najdeme na řadící dvojzáčce nebo otočné rukojeti.

Vybavení cyklisty - malá brašna, kufr, domácí servis

Pod pojmem "malá brašna" rozumíme vybavení, které si jezde bere s sebou na vyjížďku pro případ náhlé nutnosti opravy, kterou cyklista sám zvládne. Do tohoto vybavení patří:

- ▶ lepení, rezervní duše, pumpička, montpáky, hadr pro případ defektu
- ▶ nýtovač řetězu pro případ prasknutí řetězu
- ▶ centrovací klíč - pro docentrování výpletu (viz.obr. IV/19)
- ▶ náhradní brzdové a řadící lanko - vyjíměčně, není podmínkou
- ▶ nářadíčko - sada imbusů, klíčů v miniaturní formě (viz.obr. IV/20)



obr. IV/19,20 – Centrovací klíč, multiklíč

Domácí servis

Kufr a domácí servis(viz.obr. IV/21) jsou pevné stanice, kde bychom měli hledat soběstačnou pomoc, pokud servis nezvládneme je rozumnější svěřit kolo do rukou odborníků. Domácí dílna, resp. kufr by měl

- ▶ rezervní paprsky kol patřičných rozměrů i s niplemi obsahovat:
- ▶ rezervní brzdové špalíky
- ▶ stahovák na kliky
- ▶ stahovák na kazetu



obr. IV/21 – Kufr s nářadím, zdroj:[2]

- ▶ rezervní duše a pláště, popř. rezervní kolo i kazetu
- ▶ rezervní pedály
- ▶ rezervní řetěz
- ▶ olej a přípravky na údržbu kola
- ▶ stojan na kolo (zadní kolo), vidlice k centrování kol
- ▶ sada maticových klíčů - vel. 6-17
- ▶ sada imbusových klíčů z kvalitního materiálu (riziko porušení hran šroubů)
- ▶ malý a větší šroubovák - obyčejný i křížový
- ▶ kleště - kombinované, štpací a nastavitelné univerzální
- ▶ kladívko a pryžová palička
- ▶ centrovací klíč, nýtač řetězu, klíč na středové složení, stahovák kazety, stahovák klik (vše dle příslušného typu výrobku)

Pravidelná údržba - servis odborníka

Před každou vyjížděkou bychom měli kontrolovat především: nahuštění pneumatik, funkci brzd a pevné uchycení kol ve vidlici

Pravidelná údržba je předpokladem dobrého chodu kola, prevencí před většími, těžko opravitelnými závadami.

Při každodenních jízdách by se měla pravidelná prohlídka konat 1x týdně, při občasných vyjížděkách 1x měsíčně. Těmto prohlídkám by měla předcházet každoroční kompletní servisní prohlídka. Nejlepším obdobím pro servisní prohlídku ([viz. obr. IV/22](#)) je podzim a zima. Pravidelnou kontrolu prochází prakticky všechny součásti kola:

- ▶ Rám, vidlice kola, představec a řídítka - sledujeme potenciální trhliny ve spojích trubek a koncovek vidlice, které se projevují porušením (vydutím) laku nebo změnou barvy materiálu. Sledujeme rovné linie řídítek a představce. Stejně jako případný ohyb patky přehazovačky
- ▶ Ložiska a vůle jejich chodu - postupně otáčíme oběma koly a sledujeme vizuálně pohyb do stran, poslechneme náboj, zda nedochází k extrémnímu tření. Uchopením obou kol za ráfek zkusíme pohybem do stran, zda náboje nemají vůli. Vůli hlavového složení nebo vidlice zjistíme zajištěnou přední

brzdou a mírným pohybem vpřed - vzad. Sevřením předního kola mezi koleny za současného pootáčení řídítek ověřujeme spolehlivost spojení představce řídítek s přední vidlicí.

- ▶ pneumatiky - stiskem boků pneumatik zjistíme míru nahuštění, vizuálně sledujeme deformace vzorku pneumatiky, popřípadě porušení pláště.
- ▶ ráfky - kontrolujeme vycentrování a čistotu styčných ploch ráfku a brzdových špalíků.
- ▶ paprsky - stiskem sousedních drátů k sobě zjistíme jejich pevnost, v případě potřeby vycentrujeme.
- ▶ lanka a bovdeny - kontrolujeme neporušenost a pevnost, konce lanek by neměly být roztřepeny
- ▶ sedlo - zkontrolujeme šroub uchycení sedla a sedlové trubky razantním vertikálním zahýbáním
- ▶ brzdy - kontrolujeme dotažení upevňovacích šroubů, čelistí, lanka a chod brzdové páky, průcodnost brzdového lanka především zadní brzdy bovdeny. Sledujeme opotřebení brzdových špalíků a případné kovové špony vyjmeme, nečistoty jemně vybrousíme brusným papírem.
- ▶ přehazovačka a přesmykač - razantnějším pohybem do stran kontrolujeme vůli čepů, postupným řazením pak přesnost chodu ramen vodičů zejména v krajních polohách
- ▶ převodníky a řetěz - s citem dotáhneme postupně šrouby převodníků na ramenech pravé kliky, kontrolujeme opotřebení řetězu nejlépe měrkou na řetěz, stejně jako jeho čistotu a chod. Řetěz bychom měli měnit v průměru po každých 1000 ujetých km, na každou sezonu by měl být nový. V případě nedodržení pravidelné výměny dochází ke zvýšenému opotřebení i dalších součástí pohonného systému - převodníků a kazety. Kazeta by se měla měnit cca po 3 výměnách řetězu, pokud řetěz "střílí" (přeskakuje mezi zadními kolečky) chvíli s výměnou vyčkáme, zda se neusadí. V případě zanedbání výměny řetězu může dojít i k deformaci převodníků, které bychom měli taktéž pravidelně sledovat, především nejvíce namáhaný prostřední převodník.
- ▶ uchycení klik a středová osa - postavíme se čelem k pravé klice nohou zatlačíme silou na boční stranu pedálu, sledujeme boční vůli osy.
- ▶ pedály - chod pedálů by měl být plynulý, ale ne příliš volný, pedál by neměly být v ode nijak deformovány



obr. IV/22 – Servisní dílna, zdroj:[2]

Centrování, výměna výpletového drátu

Paprsky kola by měly být u předního kola na obou stranách rovnoměrně napnuty. U zadního kola jsou na straně přehazovačky napnuty více než na protilehlé straně. V žádném případě by dráty neměly být volné. Centrování kola je dobré dělat ve stojanu nebo v centrovací vidlici.

- ▶ U kola centrujeme nejprve výchylky na výšku a teprve potom do strany. Niple se utahují směrem doprava, tím se paprsek zkracuje a přitahuje na svou stranu.
- ▶ Před centrováním je dobré značkou na ráfek označit, kde se ráfek vychyluje.
- ▶ Při centrování na výšku současně utahujeme nebo povolujeme paprsky v označeném úseku na obou stranách ráfku o stejný počet otáček pomocí centrovacího klíče.
- ▶ Při centrování do strany odsraňujeme výchylku povolováním paprsků na jedné a přitahováním na druhé straně o stejnou část otáčky.

Úkoly:

1. Popište, jaké nářadí budete mít s sebou na: jednodenní vyjížďku, vícedenní výlet.
2. Popište postup: nýtování řetězu, centrování kola, výměna a lepení duše

PRAKTICKÁ ČÁST

Studenti jsou seznámeni s teoretickými postupy a praktickým provedením údržby a běžných oprav kola.

Úkoly:

Studenti absolvují po instruktáži následující úkony:

1. Výměna duše,
2. nýtování řetězu,
3. centrování kola,
4. kontrola malého servisu před každou jízdou,
5. praktická ukázka servisu v terénu.

Literatura a zdroje:

[1] Sidvells, Ch., Velká kniha o cyklistice, Slováry - Banská Bystrica, 2004, 1. vyd, ISBN 80-7209-585-4

[2] <http://www.parktool.com>